

Recuadro 1 Aproximación al impacto del aislamiento preventivo sobre el crecimiento del PIB en 2020

Juan Pablo Cote
Carlos Daniel Rojas*

La economía colombiana, al igual que el resto del mundo, enfrenta un choque sin precedentes en la historia reciente como consecuencia de la pandemia del Covid-19. Las medidas de aislamiento preventivo, tanto obligatorias como voluntarias, han generado que la actividad económica de diversos sectores se reduzca drásticamente. De ello da cuenta el comportamiento de diversos indicadores sectoriales observados en las primeras semanas del aislamiento, discutidos en detalle en el capítulo 3 del presente informe.

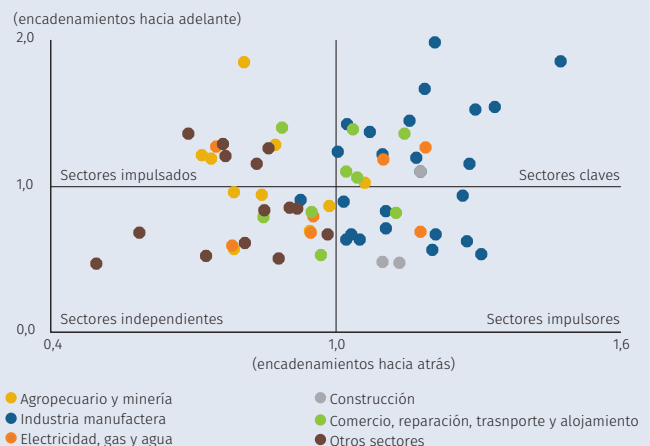
Como se ha mencionado, el cálculo de los posibles impactos del aislamiento social en el crecimiento económico de 2020 está afectado por un importante grado de incertidumbre. Debido a ello, los intervalos de pronóstico presentados en este informe, en particular para el año completo, se derivaron de diversos modelos tanto estáticos como dinámicos. Este recuadro presenta uno de los ejercicios realizados por el equipo técnico para cuantificar dichos impactos, con el uso de una herramienta que, aunque estática en su forma más básica, permite considerar aspectos que omiten las metodologías usuales de proyección¹. En particular, las medidas de aislamiento han generado reducciones severas de las demandas de ciertos sectores económicos y cierres de algunos mercados de servicios, lo que limita la operatividad total de los mecanismos usuales de oferta y demanda. En este sentido, el enfoque utilizado en este recuadro se basa en un modelo insumo-producto que utiliza la estructura económica de la base 2015 de las cuentas nacionales. Este método permite abarcar un gran número de sectores y los efectos por encadenamientos causados por reducciones drásticas y excepcionales en sus demandas. No obstante, a la fecha de escritura de este texto existe una incertidumbre significativa sobre diversos factores, como la duración de las medidas, el grado de afectación de los sectores económicos, la evolución de la pandemia en el país, la gradualidad en el retorno de las actividades económicas, entre muchos otros, y por ello los resultados obtenidos en este recuadro se limitan a ser simulaciones de escenarios posibles con base en supuestos que se consideraron razonables, dadas las condiciones actuales.

* Los autores son profesionales del Departamento de Programación e Inflación del Banco de la República. Las opiniones contenidas en este recuadro son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

1 Para un análisis regional del impacto del Covid-19 en Colombia véase Bonet-Morón *et al.* (2020).

La matriz insumo-producto es una herramienta de análisis que permite, entre otros usos, estudiar los impactos totales sobre la producción, que se derivan de cambios en la demanda final y en el valor agregado de cada sector. Además de los impactos directos asociados con los choques en la demanda final o en el valor agregado, esta metodología permite considerar los impactos indirectos que se derivan de los encadenamientos que cada sector tiene con los demás sectores de la economía. Los sectores productivos se pueden clasificar en función del tipo de encadenamientos que tienen, así: sectores clave (cuyos encadenamientos hacia adelante y hacia atrás son importantes); sectores impulsados (con fuertes encadenamientos hacia adelante, pero bajos encadenamientos hacia atrás); sectores impulsores (cuya demanda intermedia de otros sectores es importante, pero no al contrario), y sectores independientes (con poca vinculación relativa con el resto de los sectores económicos). En el Gráfico R1.1 se muestra esta clasificación, agrupando los sectores de acuerdo con algunas de las grandes ramas de producción registradas en las cuentas nacionales.

Gráfico R1.1
Clasificación sectorial según índices de encadenamientos^{a/}



a/ Se presentan índices normalizados respecto al encadenamiento promedio: un valor mayor que 1,0 corresponde a un encadenamiento por encima del promedio, mientras que uno menor a 1,0 corresponde a un encadenamiento por debajo del promedio.
Fuente: DANE; cálculos de los autores.

1. Metodología

El impacto que sobre el crecimiento económico de 2020 puede tener la emergencia sanitaria derivada del Covid-19 y de las medidas adoptadas para enfrentarlo dependerá de tres parámetros o supuestos: 1) la magnitud de los impactos sectoriales directos, 2) la duración del aislamiento social o cuarentena y 3) la velocidad de recuperación de la actividad económica. Una vez definidos estos parámetros, se obtienen los efectos finales sectoriales (directos e indirectos) que se aplican a un escenario contrafactual de crecimiento, sin los efectos derivados del brote del Covid-19².

2 En el escenario contrafactual (base) se estimó que el crecimiento anual del PIB del segundo trimestre sería del 2,7%; es decir, aquel corresponde a la ausencia de la emergencia sanitaria derivada del Covid-19 y del desplome del precio del petróleo. Este se obtuvo utilizando series trimestrales de las cuentas nacionales desestacionalizadas y ajustadas por efectos calendario, y con una metodología artesanal de pronóstico de crecimiento.

a. **Impactos sectoriales directos.** Los efectos sectoriales se modelaron a través de la modificación del vector de demanda final que enfrenta cada sector, junto con el “cierre” de sectores específicos, buscando sintetizar la no operatividad de ciertos mercados³. Para el “cierre” sectorial se recurrió al método de *extracción hipotética* de los sectores de alojamiento y de actividades artísticas y de recreación⁴. Esta última estrategia, ampliamente utilizada en la medición de costos económicos de catástrofes⁵, consiste en la sustracción de sectores específicos mediante la eliminación de su demanda final y sus relaciones intersectoriales en la matriz, lo que permite cuantificar su impacto total dentro del producto⁶.

Si bien esta aproximación permite considerar las relaciones intersectoriales y los efectos indirectos implícitos⁷, la incertidumbre sobre las reducciones en la demanda final sectorial es muy amplia. Por ello, se consideraron rangos de impacto específicos que permitan abarcar distintas posibilidades razonables, los cuales fueron informados con la estructura del gasto de los hogares, la disminución de transacciones en el comercio, la parálisis reportada en obras de construcción y la reducción esperada en la producción y las exportaciones de bienes mineros, entre otros. Los cuadros R1.1 y R1.2 presentan los valores mínimo, máximo y más probable para cada uno de los rangos de impactos considerados en esta simulación. Así definidas, estas cifras permiten establecer distribuciones de probabilidad para los impactos en la demanda final sectorial⁸.

b. **Duración del aislamiento**⁹. Se consideraron dos casos:

Caso 1. Las medidas de aislamiento más estrictas, cuyo impacto sectorial se especifica en el Cuadro R1.1, transcurren durante todo abril. Estas medidas se mantienen hasta el 11 de mayo, con un relajamiento en algunos sectores¹⁰ (Cuadro R1.2), y en junio se observaría una recuperación gradual hacia los niveles previos al choque, esto es, hacia el nivel de abril en ausencia del choque de la pandemia y del aislamiento

to consecuente¹¹. Nuestro tercer conjunto de supuestos determinará la gradualidad de la recuperación.

Caso 2. Las medidas de aislamiento más estrictas (Cuadro R1.1) transcurren durante abril y mayo. En junio se registraría una recuperación gradual hacia los niveles previos al choque.

En ambos casos el impacto positivo sobre el valor agregado sectorial del esfuerzo fiscal para enfrentar la emergencia se supuso concentrado en abril.

c. **Velocidad de la recuperación.** La progresión de la apertura de la economía, la posterior situación financiera de las empresas y los niveles de confianza que resulten luego de las medidas de aislamiento más estrictas son, a la fecha, magnitudes inciertas. No obstante, tomando como referencia los escenarios más aceptados por el consenso de los analistas sobre la posible evolución de la pandemia, la velocidad de recuperación se resume en dos parámetros: el primero consiste en la recuperación de la demanda en junio, expresada como porcentaje del choque del período de aislamiento estricto, y el segundo corresponde al tiempo que le tomará a la economía retornar a los niveles previos a la crisis (Cuadro R1.3). Si bien son parámetros que no consideran relaciones explícitas con supuestos externos o con la dinámica de distintos fundamentales del crecimiento, sí permiten capturar la gradualidad de la recuperación económica, ya sea por histéresis derivadas del aislamiento o por la incertidumbre sobre las disposiciones de aperturas sectoriales paulatinas. Nótese que esto omite casos de nuevas cuarentenas en la segunda mitad del año, al igual que aquellos con una recuperación muy rápida hacia los niveles previos a la crisis.

2. Resultados

Con el anterior conjunto de parámetros y sus posibles valores considerados, se realizó un ejercicio de simulación de Montecarlo con 300.000 iteraciones para obtener una distribución de las posibles realizaciones de dichos escenarios. Los rangos de variación por grandes ramas se presentan en el Cuadro R1.4 y los crecimientos generados para el segundo trimestre y todo el año, en los gráficos R1.2 y R1.3. Si bien la dispersión es amplia, todas las simulaciones indican una profunda caída de la actividad económica para el segundo trimestre de 2020 y para el año completo.

Por último, es importante señalar una de las limitaciones de este análisis. En las anteriores simulaciones se supuso estabilidad en los coeficientes de consumos intermedio de la matriz insumo-producto para los sectores que no se “cerraron”, lo cual es discutible dadas las medidas implementadas en algunos de ellos para mantener su operación como, por ejemplo, en aquellos donde la generación de valor no depende estrictamente de la presencia en el lugar de trabajo.

3 Los detalles metodológicos de este tipo de aproximaciones pueden consultarse en Miller y Blair (2009).

4 Al ser estos sectores, por su naturaleza social y de aglomeración, los más afectados por las medidas adoptadas por el Gobierno para la contención de la pandemia

5 Para una revisión véase Galbusera y Giannopoulos (2018).

6 Ello implica calcular una matriz inversa de Leontief distinta a la original.

7 Una gran cantidad de literatura económica ha demostrado la transmisión de choques por impactos vía cadenas productivas en sectores sin afectación directa. Véase, entre muchos otros, Acemoglu et al. (2012), Carvalho et al. (2016) o Boehm et al. (2019).

8 Se siguieron distribuciones PERT por sus parámetros fácilmente interpretables.

9 Hace referencia a las medidas de aislamiento social preventivo obligatorio definidas en principio por el Decreto 457 de 2020 expedido por el Gobierno Nacional y modificadas por los decretos 531 y 593 de 2020.

10 Los sectores de alojamiento, y de actividades artísticas y de recreación se suponen cerrados durante abril y mayo en los dos casos.

11 Este nivel se obtiene a partir del escenario contrafactual de crecimiento planteado para el segundo trimestre del año, antes del choque.

Cuadro R1.1
Niveles supuestos de demanda sectorial final
(aislamiento estricto)

Sector/subsector	Más probable	Mínimo (porcentaje)	Máximo
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca			
Café	100	80	100
Otros cultivos	120	120	130
Ganadería	100	90	110
Otros	100	90	110
Explotación de minas y canteras			
Extracción de carbón	85	85	95
Extracción de petróleo y gas	85	85	95
Otros	85	85	95
Industria manufacturera			
Alimentos y bebidas (excepto productos de café)	120	110	130
Productos de café	100	100	100
Coquización y refinación	20	20	30
Fabricación de productos farmacéuticos	110	100	120
Otros	10	10	20
Electricidad, gas y agua			
Construcción			
Edificaciones	40	30	50
Obras civiles	60	50	70
Actividades especializadas	40	40	60
Comercio, reparación, transporte y alojamiento			
Comercio y reparación	35	25	35
Transporte terrestre y por tuberías	35	35	55
Transporte acuático	20	20	30
Transporte aéreo	0	0	10
Almacenamiento y actividades complementarias	90	90	90
Mensajería	120	120	130
Servicios de comida	10	10	20
Alojamiento		Cerrado	
Información y comunicaciones			
Actividades financieros y de seguros	95	95	95
Actividades inmobiliarias	90	90	95
Actividades profesionales	90	90	95
Administración pública, educación y salud			
Administración pública	100	100	110
Educación de mercado	90	90	90
Educación de no mercado	100	100	100
Salud	140	130	140
Actividades artísticas y de recreación			
Actividades artísticas y de recreación		Cerrado	
Hogares como empleadores	60	50	70

Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro R1.2
Niveles supuestos de demanda sectorial final
(adicionales en primeros días de mayo)

Sector/subsector	Más probable	Mínimo (porcentaje)	Máximo
Industria manufacturera			
Productos textiles, de cuero y prendas de vestir	90	90	100
Transformación de madera y fabricación de productos de madera	90	90	100
Transformación de madera y productos de papel y cartón	90	90	100
Fabricación de productos químicos	90	90	100
Fabricación de productos de metal	90	90	100
Fabricación de aparatos y equipo eléctrico	90	90	100
Fabricación de maquinaria y equipo	90	90	100
Coquización y refinación	50	50	60
Construcción			
Edificaciones	90	90	100
Obras civiles	90	90	100
Actividades especializadas	90	90	100
Comercio, reparación, transporte y alojamiento			
Transporte terrestre y por tuberías	45	45	65

Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro R1.3
Velocidades supuestas de recuperación

	Más probable	Mínimo (porcentaje)	Máximo
Relajamiento posterior	33,3% del choque	20,0% del choque	60,0% del choque
Número de meses en retornar a los niveles previos ^{a/}	9 meses	6 meses	24 meses

a/ Esta velocidad se establece una vez termina el período de aislamiento más estricto. Así, en el Caso 1 es desde mayo y en el Caso 2 desde junio.
Fuente: cálculos de los autores.

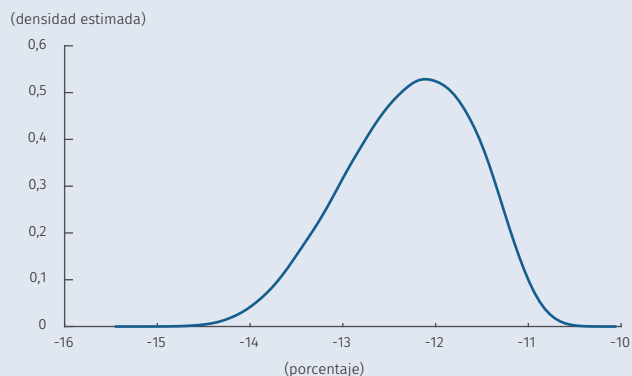
Cuadro R1.4
Crecimiento anual simulado por rama de actividad, segundo trimestre de 2020

Rama de actividad	Rango (95% de probabilidad) (porcentaje)	
	Caso 1	Caso 2
Agropecuaria, silvicultura, caza y pesca	[0,6; 2,7]	[0,1; 2,7]
Explotación de minas y canteras	[-10,7; -7,5]	[-14,7; -11,4]
Industria manufacturera	[-13,1; -10,7]	[-21,7; -18,2]
Electricidad, gas y agua	[-0,6; 0,7]	[-2,1; -0,4]
Construcción	[-17,3; -13,5]	[-40,8; -31,4]
Comercio, reparación, transporte y alojamiento	[-38,4; -30,2]	[-47,8; -41,8]
Información y comunicaciones	[1,8; 3,0]	[2,6; 3,4%]
Actividades financieras y de seguros	[-7,1; -5,7]	[-11,7; -9,7]
Actividades inmobiliarias	[-7,7; -6,1]	[-12,0; -9,5]
Actividades profesionales, científicas y técnicas	[-12,0; -9,9]	[-15,0; -12,6]
Administración pública y defensa, educación y salud	[3,1; 4,6]	[2,8; 4,6]
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	[-69,0; -60,0]	[-70,2; -61,7]

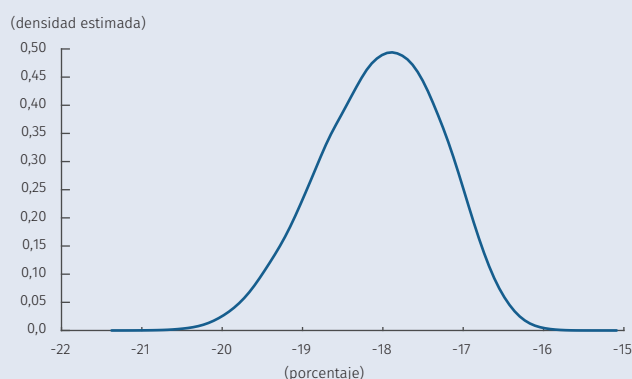
Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico R1.2
Densidades para la variación anual del PIB, segundo trimestre de 2020

A. Caso 1



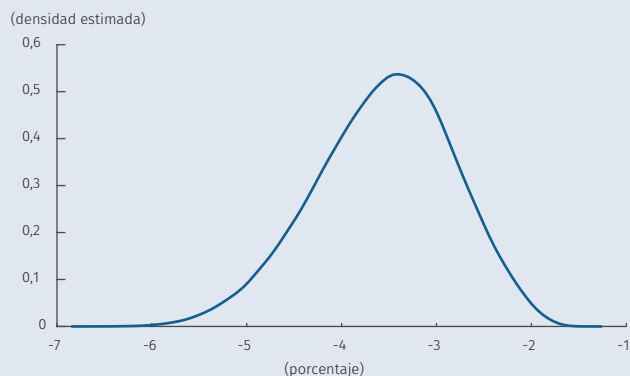
B. Caso 2



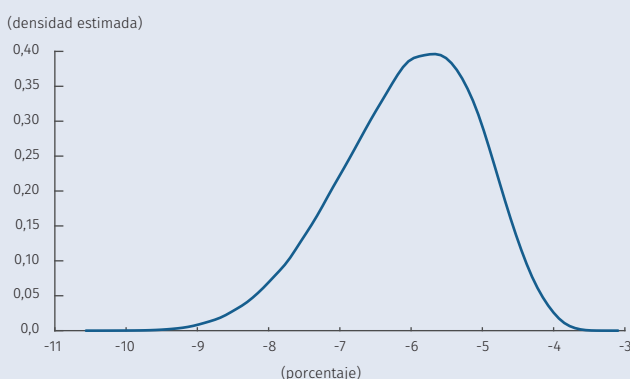
Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico R1.3
Densidades para la variación anual del PIB, 2020

A. Caso 1



B. Caso 2



Fuente: cálculos de los autores.

Referencias

- Acemoglu, D.; Carvalho, V. M.; Ozdaglar, A.; Tahbaz-Salehi, A. (2012). "The Network Origins of Aggregate Fluctuations". *Econometrica*, vol. 80, núm. 5, pp. 1977-2016.
- Boehm, C. E.; Flaaen, A.; Pandalai-Nayar, N. (2019), "Input Linkages and the Transmission of Shocks: Firm-Level Evidence from the 2011 Tohoku Earthquake", *Review of Economics and Statistics*, vol. 101, núm. 1, pp. 60-75.
- Bonet-Morón, J.; Ricciulli-Marín, D.; Pérez-Valbuena, G.; Galvis-Aponte, L.; Haddad, E.; Araújo, I.; Perobelli, F. (2020). "Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto", Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana [por publicar], Banco de la República.
- Carvalho, V. M.; Nirei, M.; Saito, Y.; Tahbaz-Salehi, A. (2016). "Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake", Columbia Business School Research Paper, núm. 17-5.
- Galbusera, L.; Giannopoulos, G. (2018). "On input-output Economic Models in Disaster Impact Assessment", *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 30, pp. 186-198.
- Miller, R. E.; Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge University Press.